

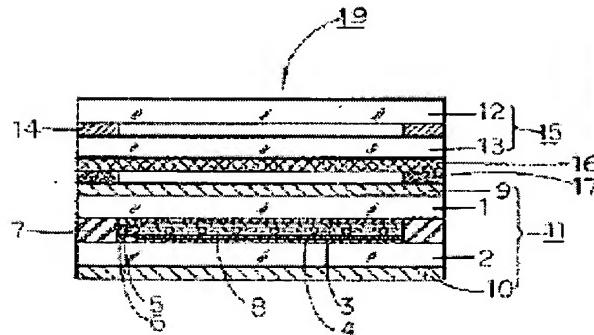
**LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

**Publication number:** JP2001091926  
**Publication date:** 2001-04-06  
**Inventor:** MATSUMURA YOSHIKAZU  
**Applicant:** CITIZEN WATCH CO LTD  
**Classification:**  
- international: G02F1/1333; G02F1/13; (IPC1-7): G02F1/1333  
- european:  
**Application number:** JP19990267223 19990921  
**Priority number(s):** JP19990267223 19990921

[Report a data error here](#)**Abstract of JP2001091926**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve a problem of blurred characters or pictures on the display due to the pressing force in the input operation, which are difficult to read.

**SOLUTION:** A touch switch 15 consists of an upper transparent substrate 12 with a transparent electrode formed on its surface and a lower transparent substrate 13, with the surface of the transparent substrates disposed facing each other through a spacer 14. A film 16 subjected to anti-reflection treatment is formed on the lower face of the lower transparent substrate 13, and the AR film 16 and an upper polarizing plate 9 of a liquid crystal panel 11 are laminated with a double-coated adhesive tape 17 while forming a specified gap of about 0.2 to about 0.4 mm. The adhesive tape 17 is used as a buffer material and is a frame shaped and have a notch part in its part for a FPC. Thus, even when the touch switch deflects a little, it does not touch the liquid crystal panel. The glass is free from cracks or scratches, and the displayed image is easily observed, and the device can be made small in size, thin and lightweight.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-91926

(P2001-91926A)

(43)公開日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(51)Int.Cl.

G 0 2 F 1/1333  
1/1335

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1333  
1/1335

テ-マコ-ト<sup>®</sup>(参考)

2 H 0 8 9  
2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-267223

(22)出願日 平成11年9月21日(1999.9.21)

(71)出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 松村 佳和

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

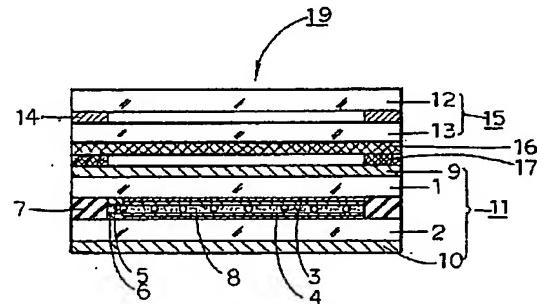
Fターム(参考) 2H089 HA18 QA02 QA03 TA03 TA06  
TA11 TA15  
2H091 FA08X FA37X LA02

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 入力時の圧接力により、表示の滲み文字や絵が判読し難い。

【解決手段】 タッチスイッチ15は透明電極が表面に形成された上透明基板12と、下透明基板13とを有し、両透明基板の表面がスペーサ14を介して対向して配置され、下透明基板13の下面側に無反射処理膜16を設け、ARフィルム16と液晶パネル11の上偏光板9とを緩衝材として枠形状でその一部にFPC用切り欠き部を有する両面接着テープ17を介して所定の隙間、略0.2~略0.4mmを設けて接着する。タッチスイッチが多少撓んでも液晶パネルに当接しない、ガラスの割れや傷が付くことのない、表示画像が見易い、小型化、薄型化、軽量化が可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極及び配向膜等を設けた対向する2枚のガラス基板が封止材によって固着され、両基板間に液晶が封入されている液晶パネルと、該液晶パネルの表示面側に透明基板よりなるタッチスイッチを配設した液晶表示装置において、前記タッチスイッチは透明電極が表面に形成された上透明基板と透明電極が表面に形成された下透明基板とを有し前記両透明基板の表面がスペーサを介して対向して配置され前記下透明基板の下面側に無反射処理膜(ARフィルム)を設け前記無反射処理膜(ARフィルム)と液晶パネルの上偏光板とを緩衝材を介して接着したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 透明電極及び偏光板等を設けた対向する2枚のガラス基板が封止材によって固着され、両基板間に液晶が封入されている液晶パネルと、該液晶パネルの表示面側に透明基板よりなるタッチスイッチを配設した液晶表示装置において、前記タッチスイッチは透明電極が表面に形成された上透明基板と透明電極が表面に形成された下透明基板とを有し前記両透明基板の表面がスペーサを介して対向して配置され前記タッチスイッチの上透明基板の上面側に上偏光板を設けると共に下透明基板の下面側に無反射処理膜(ARフィルム)を設け前記無反射処理膜(ARフィルム)と液晶パネルの上ガラス基板とを緩衝材を介して接着したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 前記緩衝材は、両面接着テープであることを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記両面接着テープは、枠形状に形成されその一部にFPCを配設するための切り欠き部が設かれていることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記両面接着テープは、枠形状に形成されその一部にFPCを配設するための切り欠き部が設かれ、テープ層の厚みは略0.2~0.4mmであることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項6】 透明電極及び配向膜等を設けた対向する2枚のガラス基板が封止材によって固着され、両基板間に液晶が封入されている液晶パネルと、該液晶パネルの表示面側に透明基板よりなるタッチスイッチを配設した液晶表示装置において、前記タッチスイッチと前記液晶パネルとが緩衝材を介して対向配置されるとともに前記緩衝材は枠形状に形成されさらに前記枠形状の一部にFPCを配設するための切り欠き部が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 前記干渉材が両面接着テープであることを特徴とする請求項6に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置に関し、更に詳しくは、透光性を有する入力装置が表示面側

に搭載された液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、軽量で携帯可能な携帯個人情報端末(PDA)等に用いる液晶表示装置として、従来のキーボードによる入力に換えてペン入力又は指先による入力装置が搭載された液晶表示装置が多く市場に供給されている。

【0003】 従来例で、液晶パネルとタッチスイッチとの間に緩衝材を用いた液晶表示装置について、例えば、特開平8-146392号公報にその技術が開示されている。以下その概要を説明する。

【0004】 図6は、従来例に係わる液晶表示装置を説明する断面図である。符号20は液晶パネルで、図示しない透明電極や配向膜を形成した上ガラス基板21と図示しないITO膜や配向膜かCFや絶縁膜を形成した下ガラス基板22の2枚のガラス基板が封止材23によって固着され、両基板21、22間に液晶24が封入されている。前記上ガラス基板21の上面に上偏光板25、下ガラス基板22の下面に下偏光板26が形成されている。また、符号30はタッチスイッチで、タッチスイッチ30の電極となり導電性を有する図示しない透明電極(ITO膜)が表面に形成された上透明基板31と下透明基板32を有し、各々の透明基板に貼付されたITO膜がスペーサ33を介して対向して配置されている。前記液晶パネル20とタッチスイッチ30は液晶パネル20の上ガラス基板21上に形成された上偏光板25が緩衝材の機能を有して一体的に固着されていて液晶表示装置35を構成している。また、タッチスイッチ30を構成する上下透明基板31、32は図3に示すように、各々2枚のPETフィルムが貼り合わせてなる2層構造のPETフィルムで構成されている。

【0005】 上記構成の液晶表示装置において、入力ペンでタッチスイッチ30上に文字や絵等のパターンを書きで入力することにより、入力したパターンをタッチスイッチ30の下の液晶パネル20上に表示することができる、透光性を有するタッチスイッチ30を介して、操作者がその表示を見ながら所望の文字や絵を入力することができる。

【0006】 図7は、図6に係わる液晶表示装置の操作を説明する断面図である。図7に示すように、操作者が入力ペン34によってタッチスイッチ30の上透明基板31の所望の点を圧接する。すると、下透明基板32と上透明基板31とが入力時の圧力によって接近し、両面に対向して形成されている電極となる図示しないITO膜が互いに接触する。このITO膜は上下の透明基板31、32の対向するところの面に形成されており、入力ペン34によって圧接された入力点で上下のITO膜が互いに接触すると、この上下のITO膜間の電流に変化を生ずる。この電流変化を検出することで、入力点の位置が検出される。

【0007】このようにして検出された入力点の位置が、図示しない駆動回路に出力されて液晶パネル20に入力点ごとに繰り返すことにより、操作者が線、文字、或いは絵等の入力パターンを入力すると、所望のパターンがそのままの形でタッチスイッチ30の下の液晶パネル20に表示される。操作者は、透光性を有するタッチスイッチ30を介してその表示を見ることができる。

【0008】このような液晶表示装置は、PDA等に搭載するために小型化、軽量化、薄型化等が要求され、そのため液晶パネルには薄膜を透明基板とするフィルムLCDが用いられたり、また、タッチスイッチにも薄いプラスチックやフィルム等、可能な限り薄く、軽い材質が用いられる。

【0009】また、従来例で、液晶表示装置上面の保護ガラスとタブレットとの間に接着層を介して一体化した液晶表示装置について、例えば、特開平8-15679号公報にその技術が開示されている。以下その概要を説明する。

【0010】図8は、従来例に係わる液晶表示装置を説明する断面図である。符号40は液晶パネルで、図示しない透明電極を形成した上ガラス基板41と下ガラス基板42の2枚のガラス基板が封止材43によって固着され、両基板41、42間に液晶44が封入されている。前記上ガラス基板41の上面に上偏光板45、下ガラス基板42の下面に下偏光板46が形成されている。47は位相差板である。また、符号50は導光体、51はタブレットボード、52はノングレア処理面、53は保護ガラス、54は上偏光板45の上にあって上偏光板45と保護ガラス53とを一体化する粘着層（AG或いはAR機能をも有するフィルム）により液晶表示装置56が構成される。55は入力ペンである。

【0011】図8に示すように、この液晶表示装置56は、ノングレア処理面52の上から入力ペン55で文字や線画、その他の情報を入力することで、その入力情報がタブレットボード51が検出して液晶パネル40に入力表示できるように構成されている。液晶セルに形成された画像は、バックライトを構成する導光体50からの照明により、可視像として利用できるようになっている。

【0012】以上の構成により、粘着層54の存在により、外光は保護ガラス53と液晶パネル40の境界で反射することなく液晶パネル40に達する。また、バックライトを光源とする表示画像光は保護ガラス53と液晶パネル40の境界で反射することなく外方に透過するため、その透過性は良くなり輝度が向上し、コントラストについて表示画像が非常に見易くなる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した2つの従来例の液晶表示装置によると、軽量化、薄型化等の目的を満たすものの、入力ペンで入力する際にタ

ッチスイッチ又は保護ガラス上のノングレア処理面を圧着した場合、又は、耐衝撃テスト（スチールボール落下テスト）の場合に、タッチスイッチ又は保護ガラスが撓み、その撓みによる圧力が液晶パネルにまで伝播してしまい、タッチスイッチの透明基板又は保護ガラスが破壊して、上偏光板に傷が付いたり、また、透明基板又は保護ガラスが撓んで液晶パネルに当接して内部液晶層までもが歪んでしまうので、入力時にその表示が滲んでしまい干渉縞が生ずる。ひどい時には入力した文字や絵が殆ど判読できなくなってしまうという問題が生ずる。

【0014】本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は、入力時の圧着による透明基板等が破壊して液晶パネルの表面を傷付けることを防止すると同時に透明基板等が撓んでも液晶パネルに当接しないようにし、表示の滲みを抑えた、表示画像が非常に見易い、小型化、薄型化、軽量化等を可能にした入力装置付きの液晶表示装置を提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明における液晶表示装置は、透明電極及び配向膜等を設けた対向する2枚のガラス基板が封止材によって固着され、両基板間に液晶が封入されている液晶パネルと、該液晶パネルの表示面側に透明基板よりなるタッチスイッチを配設した液晶表示装置において、前記タッチスイッチは透明電極が表面に形成された上透明基板と透明電極が表面に形成された下透明基板とを有し前記両透明基板の表面がスペーサを介して対向して配置され前記下透明基板の下面側に無反射処理膜（ARフィルム）を設け前記無反射処理膜（ARフィルム）と液晶パネルの上偏光板とを緩衝材を介して接着したことを特徴とする。

【0016】また、透明電極及び偏光板等を設けた対向する2枚のガラス基板が封止材によって固着され、両基板間に液晶が封入されている液晶パネルと、該液晶パネルの表示面側に透明基板よりなるタッチスイッチを配設した液晶表示装置において、前記タッチスイッチは透明電極が表面に形成された上透明基板と透明電極が表面に形成された下透明基板とを有し前記両透明基板の表面がスペーサを介して対向して配置され前記タッチスイッチの上透明基板の上面側に上偏光板を設けると共に下透明基板の下面側に無反射処理膜（ARフィルム）を設け前記無反射処理膜（ARフィルム）と液晶パネルの上ガラス基板とを緩衝材を介して接着したことを特徴とする。

【0017】また、前記緩衝材は、両面接着テープであることを特徴とする。

【0018】また、前記両面接着テープは、枠形状に形成されその一部にFPCを配設するための切り欠き部が設けられていることを特徴とする。

【0019】また、前記両面接着テープは、枠形状に形成されその一部にFPCを配設するための切り欠き部が

設けられ、テープ層の厚みは略0.2~0.4mmであることを特徴とする。

【0020】さらに、透明電極及び配向膜等を設けた対向する2枚のガラス基板が封止材によって固定され、両基板間に液晶が封入されている液晶パネルと、該液晶パネルの表示面側に透明基板よりなるタッチスイッチを配設した液晶表示装置において、前記タッチスイッチと前記液晶パネルとが緩衝材を介して対向配置されるとともに前記緩衝材は枠形状に形成されさらに前記枠形状の一部にFPCを配設するための切り欠き部が設けられていることを特徴とする。また、前記干渉材が両面接着テープであることを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下図面に基づいて本発明の液晶表示装置について説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置の断面図、図3は、両面接着テープで、図3(a)は平面図、図3(b)と図3(a)のA-A線断面図、図4は、両面接着テープの構成を示す部分断面部、図5は、タッチパネルに両面接着テープを貼付した状態を示し、図5(a)は平面図、図5(b)は図5(a)のB-B線断面図である。先ず、図1において、液晶パネル11は、互いに対向して配置された透明な上ガラス基板1と、下ガラス基板2の内面側に、酸化インジウムに酸化銀をドーピングして得られたITO(Indium Tin Oxide)粉末を蒸着して透明な金属膜を形成し、この金属膜をエッティングによって所望の電極パターンを形成した上透明電極3及び下透明電極4が形成されている。更に、その上に上配向膜5及び下配向膜6が設けられ、封止材7で封止された中に液晶物質8が注入された構造となっている。また更に、上ガラス基板1の上面及び下ガラス基板2の下面に上偏光板9及び下偏光板10が設けられて構成されている。

【0022】また、タッチスイッチ15は、タッチスイッチ15の電極となり導電性を有する図示しないITO膜がその片面に貼付された上透明基板12と下透明基板13とを有し、各々の透明基板に貼付されたITO膜が対向するように、下透明基板13の上に上透明基板12がスペーサ14を介して配置されて抵抗膜方式タッチスイッチが構成されている。

【0023】図1、図3、図4及び図5に示すように、液晶表示装置19の構成は、前記タッチスイッチ15の下透明基板13の下面側に無反射処理膜(ARフィルム)16を設け、該無反射処理膜(ARフィルム)16と液晶パネル11の上偏光板9とを緩衝材として両面接着テープ17(例えば、大日本インキ化学、PET基材タイプスペーサ用両面接着テープ、品番86250AW)を介して接着することにより、液晶パネル11とタッチスイッチ15を貼付して一体化するものである。

【0024】前記両面接着テープ17の構成は、図3(c)に示すように、支持体17aの表裏に粘着剤17

bを塗布し、その表面に剥離紙17cが貼付されている。ここで、両面接着テープ17の形状は、図3

(a)、(b)に示すように、略矩形形状の枠形状に形成されその一部にFPC20(図5参照)を配設するための切り欠き部17dが設けられ、テープ層の厚み、本実施の形態では、t1=略0.31mm(市販品)を使用している。テープ層の厚みt1が薄過ぎると、入力ペン等で入力する際にタッチスイッチ15を押圧した場合にタッチスイッチ15の撓みによる圧力が液晶パネルにまで伝播してしまう。逆に、厚みが厚過ぎると押圧による影響はないが装置それ自体が厚くなってしまう。従つて、適正な厚みとしては、t1=略0.2~略0.4mmが好ましい。

【0025】上記したPET基材タイプスペーサ用両面接着テープは、粘着剤はアクリル系で、スペーサ用両面接着テープとして適し、平滑性、耐熱性及び耐反発性が優れている。

【0026】前記両面接着テープ17の接着領域は、図5に示すように、タッチスイッチ15の下面側に貼付し、液晶パネル11のアクティブエリアを除く外縁の略四辺(FPC20を配設するための切り欠き部17dを除く)に貼付することにより、タッチスイッチ15と液晶パネル11との間に所定の隙間(略0.2~略0.4mm)を形成するスペーサとして後述する緩衝材の機能はもとよりゴミの侵入防止にも役立つものである。また、切り欠き部17dを除く殆ど四辺に貼付することにより液晶パネル11上にタッチスイッチ15を平行に安定した状態で接着できる。上記タッチスイッチ15の厚さ、t2=略1mm程度である。

【0027】上記構成の液晶表示装置19において、入力ペンや指先でタッチスイッチ15上に文字や絵等のパターンを手書きで入力することにより、入力した内容を応答した表示をタッチスイッチ15の下の液晶パネル11上に表示することができるので、透光性を有するタッチスイッチ15を介して、操作者がその表示を見ながら所望の文字や絵を入力することができる。

【0028】従来技術で液晶表示装置の操作を説明したと同様に、操作者が入力ペンによってタッチスイッチ15の上透明基板12の所望の点を接着する。すると、下透明基板13と上透明基板12とが入力時の圧力によって接近し、その両面に対向して形成されている電極となる図示しないITO膜が互いに接触する。このITO膜は上下の透明基板12、13の全面に形成されており、入力ペンによって圧着された入力点で上下のITO膜が互いに接触すると、この上下のITO膜間の電流に変化を生ずる。この電流変化を検出することで、入力点の位置が検出される。

【0029】このようにして検出された入力点の位置が、図示しない駆動回路に出力されて液晶パネル11に入力点ごとに繰り返すことにより、操作者が線、文字、

或いは絵等の入力パターンを入力すると、所望のパターンがそのままの形でタッチスイッチ15の下の液晶パネル11に応答し表示される。操作者は、透光性を有するタッチスイッチ15を介してその表示を見ることができる。

【0030】本実施の形態において、タッチスイッチ15の下透明基板13の下面側に無反射処理膜(ARフィルム)16を設けることにより、外光は下透明基板13と液晶パネル11の境界で反射することなく液晶パネル11に達する。また、バックライトを光源とする表示画像光は、ARフィルム16の存在によりタッチスイッチ15と液晶パネル11との境界で反射することなく外方に透過するため、その透過性が良くなり輝度が向上し、コントラストについて表示画像が非常に見易くなる。また、入力時の圧着力によりタッチスイッチ15が全体に多少撓んでも、押圧力を緩和すると同時にタッチスイッチ15の透明基板が割れた時でも飛散防止の役目と液晶パネル11の上偏光板9の表面に傷を付けない。

【0031】また、前記無反射処理膜(ARフィルム)16と液晶パネル11の上偏光板9とを前述の緩衝材(両面接着テープ)17を介して固着して両者を一体化することにより、両面接着テープ17がスペーサーとしてARフィルム16と上偏光板9との間に所定の隙間を形成するので、入力時の圧着力によりタッチスイッチ15が全体に多少撓んでも、隙間が撓みを吸収してタッチスイッチ15が液晶パネル11に当接しないので液晶パネル11を傷付けることがない。

【0032】従って、入力時の圧着力によるタッチスイッチの撓みが、ARフィルム16及び特に両面接着テープ17によって緩衝され、その下層に配設されている液晶パネル11内の液晶層にまで伝播することを抑止することが可能となる。従来のように、入力点近傍で液晶が歪むことによって生じていた液晶表示部の表示の滲みや、入力した文字や絵等のパターンが判別できなくなることを抑止することが可能となる。

【0033】図2は、本発明の第2の実施の形態に係わる液晶表示装置の断面図である。図2において、液晶表示装置19Aは、液晶パネル11の上偏光板9をタッチスイッチ15の上透明基板12の上面に形成したもので、他の構成は、前述した第1の実施の形態と同様であるので説明は省略する。最表面に偏光板9が来ることにより、偏光板9の下の反射を抑えることができる。

【0034】従って、第1の実施形態と同様に、入力時の圧着力によるタッチスイッチ15の撓みが、ARフィルム16及び特に両面接着テープ17によって緩衝され、その下層に配設されている液晶パネル11内の液晶層にまで伝播することを抑止することが可能となる。従来のように、入力点近傍で液晶が歪むことによって生じていた液晶表示部の表示の滲みや、入力した文字や絵等のパターンが判別できなくなることを抑止することが可

能となる。最表面の偏光板9及びARフィルム16により、偏光板9の下面及び液晶パネル11との光反射を無くし、表面品質が向上された液晶表示装置19Aが得られる。

### 【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係わる液晶表示装置によれば、液晶パネルとタッチスイッチとの間にスペーサーとして両面接着テープを貼付することにより、入力時の圧着力によりタッチスイッチが撓んでも液晶パネルには当接せず、液晶層にまで伝播することを極力抑止することができる。従来入力点近傍で液晶が歪むことによって生じていた、液晶表示部の表示の滲みや、入力した文字や絵等のパターンが判別できなくなることを抑止することが可能になる。また、ARシートを上記した両面接着テープと共に使用することにより、画像表示が非常に見易くなると同時に、圧着力が緩和されて液晶素子へのダメージの影響を無くし緩衝効果が倍加するものである。仮にガラスが破損したとしても飛散防止になり液晶パネルの表面に傷が付くのを防止する。

【0036】また、両面接着テープを液晶パネルのアクティブ面を除く略四辺に貼付することによりゴミの侵入を防止すると同時に、切欠き部にFPCを排泄することで液晶パネル上にタッチスイッチを平行に安定した状態で接着できる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わる液晶表示装置を説明する断面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係わる液晶表示装置を説明する断面図である。

【図3】図1及び図2に使用する両面接着テープの説明図である。

【図4】図3の両面接着テープの構成を示す部分断面図である。

【図5】図1及び図2で両面接着テープをタッチパネルの裏面に貼付した状態示す説明図である。

【図6】従来例に係わる液晶表示装置を説明する断面図である。

【図7】図6の液晶表示装置の操作を説明する断面図である。

【図8】他の従来例に係わる液晶表示装置を説明する断面図である。

### 【符号の説明】

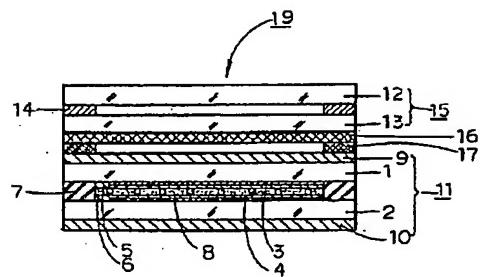
- 1 上ガラス基板
- 2 下ガラス基板
- 3 上透明電極
- 4 下透明電極
- 8 液晶物質
- 9 上偏光板
- 10 下偏光板
- 11 液晶パネル

(6) 開2001-91926 (P2001-90'<A>)

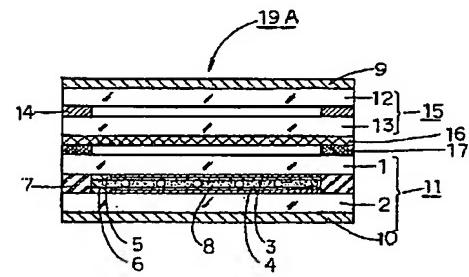
- 1 2 上透明基板
- 1 3 下透明基板
- 1 4 スペーサ
- 1 5 タッチスイッチ
- 1 6 無反射処理膜 (ARフィルム)

- 1 7 両面接着テープ (緩衝材)
- 1 7 d 切り欠き部
- 1 9、1 9 A 液晶表示装置
- t 1 両面接着テープのテープ層の厚み
- t 2 タッチスイッチの厚み

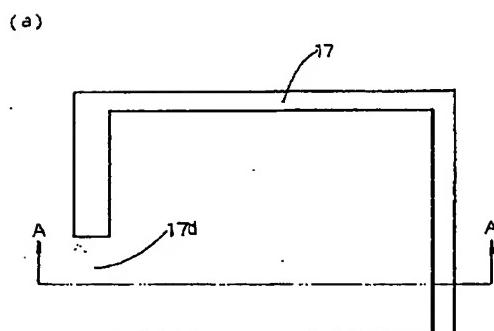
【図1】



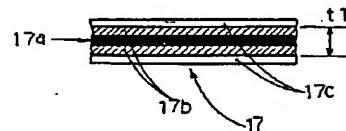
【図2】



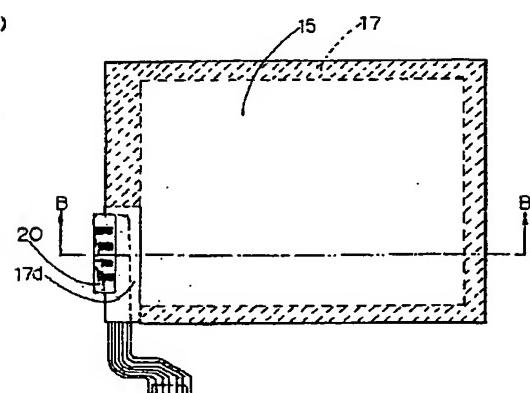
【図3】



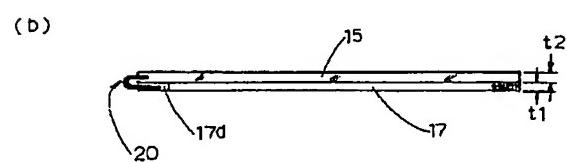
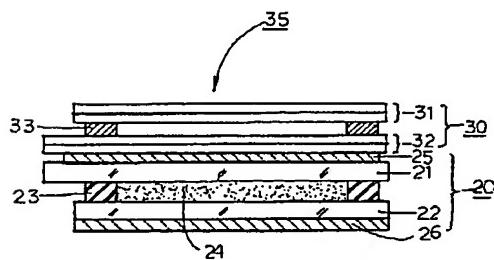
【図4】



【図5】

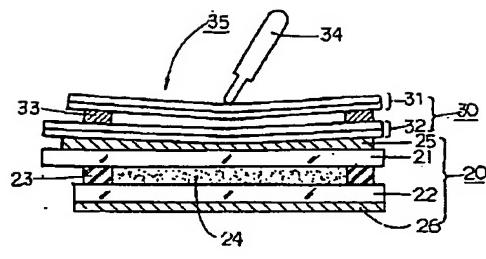


【図6】



(7) 開2001-91926 (P2001-9`LA)

【図7】



【図8】

